

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04Q 1/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/14016 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. April 1998 (02.04.98).
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01819 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. September 1996 (26.09.96) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CLA-SON LEASING UND HOLDING GMBH [DE/DE]; Daimler- strasse 2, D-67269 Grünstadt (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRÄSSER, Edmond [DE/DE]; Rossbergstrasse 3, D-67269 Grünstadt (DE). (74) Anwalt: MIERSWA, Klaus; Friedrichstrasse 171, D-68199 Mannheim (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

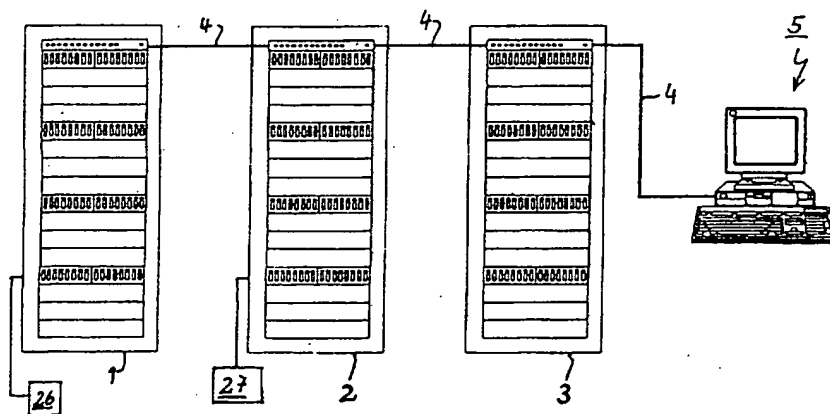
(54) Title: MANAGEMENT DEVICE FOR A PLURALITY OF DISTRIBUTION CABINETS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM VERWALTEN EINER MEHRZAHL VON VERTEILERSCHRÄNKEN

(57) Abstract

The invention relates to a device to recognize and manage a plurality of distributor cabinets (1, 2, 3) connected to each other in a network, especially for connection of computers and peripheral input and output devices such as computers (26, 27) or drives (26, 27) or printers (24, 27). Each distribution cabinet (1, 2, 3) accommodates a plurality of patchboxes (9, 10, 16, 17, 28) with detachable plug-and-socket connections (11, 22, 33) for couplings (11) and plugs (22), preferably optical fibers. Patchboxes (9, 10, 16, 17, 28) can be connected to each other via plug-and-socket connections by

means of cable connections, preferably optical fibers leading to peripheral devices (26, 27). Each distribution cabinet (1, 2, 3) possesses an electronic module (6, 39) and is series or circuit connected by means of cable connections (5). The cable connection (4) of the first or final distribution cabinet (1, 2, 3) leads to an electronic control computer (5) or an electronic control computer (5) is located in the circuit.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erkennen und Verwalten einer Mehrzahl von netzwerkmäßig miteinander verbundenen Verteilerschränken (1, 2, 3), insbesondere für die Verbindung von Rechenanlagen und peripheren Ein- und Ausgabegeräten, wie Rechner (26, 27) oder Laufwerke (26, 27) oder Drucker (26, 27), wobei die Verteilerschränke (1, 2, 3) je eine Mehrzahl Steckverbinder-Boxen (9, 10, 16, 17, 28) (Patchboxen) aufnehmen, in denen lösbare Steckverbindungen (11, 22, 33) von Kupplungen (11) und Steckern (22), vorzugsweise Lichtwellenleiter, angeordnet sind, und die Patchboxen (9, 10, 16, 17, 28) untereinander über die Steckverbindungen (11, 22, 33) mittels Kabelverbindungen, vorzugsweise Lichtwellenleiterkabel, verbindbar sind, die zu den Peripheriegeräten (26, 27) führen. Sämtliche Verteilerschränke (1, 2, 3) besitzen je einen Elektronikmodul (6, 39), die mittels Kabelverbindungen (4) in Reihe oder in einem Kreis miteinander verbunden sind, wobei die Kabelverbindung (4) des ersten oder letzten Verteilerschranks (1, 2, 3) zu einem elektronischen Steuerrechner (5) geführt ist oder im Kreis sich ein elektronischer Steuerrechner (5) befindet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
ER	Estland						

VORRICHTUNG ZUM VERWALTEN EINER MEHRZAHL VON VERTEILERSCHRÄNKEN

5

Technisches Gebiet:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Erkennen und Verwalten einer Mehrzahl von miteinander über Kabelverbindungen, insbesondere Lichtwellenleiterkabel, netzwerkmäßig miteinander verbundene Verteilerschränke für die

10 Verbindung und den Informationsaustausch von Rechenanlagen und peripheren Ein- und Ausgabegeräten, wie Rechner oder Laufwerke oder Drucker, wobei die Verteilerschränke je eine Mehrzahl von nebeneinander und übereinander angeordneten Patchboxen aufnehmen, in denen lösbare Steckverbindungen von Kupplungen und Steckern, vorzugsweise Lichtwellenleiter-Steckverbindungen, angeordnet sind, gemäß dem

15 Oberbegriff des Anspruchs 1. Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verwalten von Kabelverbindungen einer Mehrzahl von Verteilerschränke gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 20.

Stand der Technik:

20 Es ist ein System zur Anzeige der Kabelkonfiguration und Kabelbelegung der Patch-Panels eines Verteilerschranks bekannt, dessen Kabelkonfiguration auf dem Bildschirm eines Rechners aufgelistet und als Bild abgebildet werden kann. In einem Verteilerschrank befindet sich eine Vielzahl von nebeneinander und übereinander angeordneten Steckverbindungen (Patch Panels), die über zusätzliche Kabel, die vor-

25 zugsweise zu einem Flachbandkabel zusammengefaßt sind, mit einer Scannereinheit verbunden sind, die über ein LAN-Modem mit einem Rechner verbunden ist. Innerhalb des Rechners läuft ein Softwareprogramm auf der Basis von MS-Windows, welches die einzelnen Patch Panels graphisch abbildet und anzuzeigen imstande ist, welches der Patch Panels oder Steckverbindungen eine Verbindung aufweist und welches frei ist.

30 Des weiteren kann jede Steckverbindung eine Leuchtdiode aufweisen, die bei kontaktgebender Verbindung ein optisches Signal abzugeben imstande ist. Die Steckverbindungen sind sogenannte Jacks mit einer Mehrzahl von Drahtkonnektoren (Katalog 1995 der RIT TECHNOLOGIES INC. New Jersey USA).

Durch die EP 0642 276 ist ein Kabelmanagementsystem mit automatischem Mapping für Verteilerschränke bekannt geworden, welches Bahnungen zwischen Servicelinien und Benutzerlinien gestattet. Jeder Servicelinie ist eine Schaltkreiskarte zugeordnet, die auch eine Kreuzung für eine Schaltmatrix beinhaltet. Jeder Benutzer-
5 linie ist ebenfalls eine Schaltkreiskarte zugeordnet, wobei beide Schaltkreiskarten über einen zentralen Board miteinander in Verbindung stehen. Ein Management-Computer verwaltet die Service- und Benutzerlinien, der auch bestimmte Verbindungen zwischen den Service- und Benutzerlinien herstellen und trennen kann. Ein ähnliches System ist in der EP 0624 043 enthalten.

10

Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Gattung zu schaffen, die es ermöglicht, bei einer Vielzahl von miteinander verbundenen Verteilerschränken jederzeit alle Verbindungen zwischen den einzelnen Verteilerschränken und
15 innerhalb derselben einschließlich sämtlicher Peripheriegeräte zu aktualisieren und alle Verbindungen jederzeit abzurufen.

Ein Ziel der Erfindung liegt darin, eine einfache Bedienung der Vorrichtung über einen PC oder einen Host zu schaffen, indem alle Verbindungen oder wenigstens ausgewählte
20 Bereiche hiervon optisch angezeigt werden sollen. Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, ein selbsterkennendes System (Polling) für Trunkkabel und für Jumper-Kabel auf der Trunkseite zu schaffen. Ebenso soll die Vorrichtung imstande sein, neue Verbindungen für neu zu installierende Geräte vorzugeben. Des weiteren sollen bestehende Kabel- und Steckverbindungen sowie noch nicht genutzte Verbindungen
25 einzelner oder sämtlicher Verteilerschränke möglich sein.

Offenbarung der Erfindung und deren Vorteile:

Die Lösung der Aufgabe besteht erfindungsgemäß in folgenden Merkmalen:

- a) sämtliche Verteilerschränke besitzen je einen Elektronikmodul, die mittels
30 Kabelverbindungen in Reihe oder in einem Kreis miteinander verbunden sind, wobei die Kabelverbindung des ersten oder letzten Verteilerschranks zu einem elektronischen Steuerrechner geführt ist oder im Kreis sich ein elektronischer Steuerrechner befindet,
b) jedes Elektronikmodul eines jeden Verteilerschranks besitzt eine Kennung, beispielsweise eine Nummer, und ist über diese Kennung durch den Steuerrechner
35 ansteuerbar und erkennbar, c) von jeder Patchbox ist innerhalb eines jeden Verteiler-

- schranks mindestens eine Leitung, vorzugsweise Hin- und Rückleitung, zum Elektronikmodul geführt und besitzt eine Kennung, über die die Patchbox entsprechend ihrem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein innerhalb des Elektronikmoduls und vom Steuerrechner aus erkennbar und gegebenenfalls anzeigbar ist, d) die
- 5 einzelnen Steckverbindungen, Kupplungen oder Stecker, einer jeden Patchbox innerhalb des Elektronikmoduls eines jeden Verteilerschranks sind über Kabelverbindungen hin zum Elektronikmodul als einzelne Steckplätze vom Elektronikmodul bzw. vom Steuerrechner erkennbar und gegebenenfalls anzeigbar.
- 10 Einer der Kerne der Erfindung liegt in der Ausrüstung eines jeden Verteilerschranks mit dem Elektronikmodul, in den die Anzeigeleitungen des Verteilerschranks für die einzelnen Patchboxen und die Steckverbinderbelegung der einzelnen Steckverbindungen einer jeden Patchbox geführt sind und eine Aufbereitung der Signale und gegebenenfalls schon eine Anzeige erfolgt, ebenso wie eine Anzeige der einzelnen
- 15 Steckverbindungen einer jeden Patchbox schon an der Patchbox erfolgen kann. Dabei wird immer folgende Hierarchie eingehalten: vom Steuerrechner zu den einzelnen Verteilerschränken bzw. zum Elektronikmodul der einzelnen Verteilerschränke zur Erkennung der Jumperkabelbelegung, die Kennung der Elektronikmodule wird gelesen und erkannt; innerhalb des einzelnen Elektronikmoduls eines Verteilerschranks
- 20 werden die Trunkkabel der einzelnen Patchboxen erkannt und gelesen. In jeden Elektronikmodul münden so viele Verbindungskabel mit vielpoligen Leitungen, wie Patchboxen in einem Verteilerschrank vorhanden sind. Jedes derartige Verbindungskabel besitzt soviel Pole bzw. Einzelleitungen, wie Leitungen von der Patchbox zum Elektronikmodul einschließlich Stromversorgung für die in der Patchbox vorhandene
- 25 Anzahl von Steckverbindungen notwendig sind. Sobald die Abfragesoftware eine spezifische Jumperkabelbelegung, d.i. eine spezifische Patchbox, angesteuert hat, kann unter dieser Kennung oder Adresse eine weitere Abfrage aller Steckverbindungen bzw. Kupplungen dieser Patchbox erfolgen.
- 30 Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Verteilerschränke je einen Elektronikmodul besitzen, die mittels Kabelverbindungen in Reihe oder in einem Kreis miteinander verbunden sind, wobei die Kabelverbindung des ersten oder letzten Verteilerschranks zu einem elektronischen Steuerrechner geführt ist oder im Kreis sich ein elektronischer Steuerrechner befindet, b) jedem
- 35 Elektronikmodul eines jeden Verteilerschranks wird eine Kennung zugeteilt, beispiels-

weise eine Nummer, und wird über diese Kennung durch den Steuerrechner angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt, c) von jeder Patchbox ist innerhalb eines jeden Verteilerschranks mindestens eine Leitung, vorzugsweise Hin- und Rückleitung, zum Elektronikmodul geführt und wird eine Kennung zugeteilt
5 bzw. besitzt eine Kennung, über die die Patchbox entsprechend ihres Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins innerhalb des Elektronikmoduls und vom Steuerrechner aus angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt wird, d) die einzelnen Steckverbindungen, Kupplungen oder Stecker, einer jeden Patchbox innerhalb des Elektronikmoduls eines jeden Verteilerschranks werden über Kabelver-
10 bindungen hin zum Elektronikmodul als einzelne Steckplätze vom Elektronikmodul bzw. vom Steuerrechner angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt, e) wobei über den Steuerrechner sowohl sämtliche Verteilerschränke als auch sämtliche Patchboxen eines jeden Verteilerschranks als auch sämtliche Steckverbindungen einer jeden Patchbox mittels des Steuerrechners angesteuert, abge-
15 tastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt werden können.

Die Erfindung besitzt eine Reihe von Vorteilen, indem alle Verbindungen zwischen den Verteilerschränken und innerhalb derselben einschließlich sämtlicher Peripheriegeräte aktualisiert und alle Verbindungen abgerufen bzw. auf ihre Belegung hin abge-
20 fragt werden können. Über einen Steuerrechner, der ein PC's oder Host ist, können sowohl sämtliche Verteilerschränke (Jumperkabelbelegungen) als auch sämtliche Patchboxen (Trunkkabelbelegungen) eines jeden Verteilerschranks als auch sämtliche Steckverbindungen, zu Peripheriegeräten, einer jeden Patchbox mittels des Steuerrechners erkannt und abfragt und gegebenenfalls angezeigt werden. Vorteilhaft
25 werden alle Daten mittels des Steuerrechners erfaßt und gespeichert, der eine einfache Verwaltung der Kabelanschlüsse gestattet.

Alle Verbindungen oder wenigstens ausgewählte Bereiche hiervon können optisch und gegebenenfalls auch akustisch angezeigt werden. Dazu kann in der Frontplatte eines
30 jeden Verteilerschranks, vorzugsweise in der Frontplatte des Elektronikmoduls, eine Mehrzahl von Licht emittierenden Leuchtkörpern, vorzugsweise Dioden, angeordnet sein zur Statusanzeige sowohl der einzelnen Patchboxen auf ihr Vorhandensein oder Nichtvorhandensein innerhalb des Verteilerschranks, als auch der einzelnen Steckplätze der Steckverbindungen innerhalb der einzelnen Patchbox, ob diese
35 Steckverbindungen frei oder berlegt sind. Die Leuchtkörper können umschaltbar sein

zur Anzeige wenigstens zweier unterschiedlicher Zustände, beispielsweise können bei der Verwendung von Dioden entsprechend den zwei unterschiedlichen Zuständen diese zwei unterschiedliche Farben anzeigen und/oder zusätzlich blinken.

- 5 Die Anzeige der Patchboxen bzw. der Trunkkabelbelegung innerhalb des Elektronikmoduls, zur Abfrage durch den Steuerrechner, kann durch zwei zusätzliche Leiter eines jeden Trunkkabels erfolgen, insbesondere Reserveleiter, die über zwei zusätzliche Steckverbindungen innerhalb einer jeden Patchbox gesteckt werden. Zur Anzeige der einzelnen Steckverbindungen dient ein entsprechend vielpoliges Kabel, das vorzugs-
- 10 weise ein Kupferkabel ist und welches mindestens so viele Leiter zur Hin- und Rückleitung aufweist, wie die Patchbox Kupplungen besitzt bzw. so viele, wie Anzeigen pro Steckverbindung bzw. Kupplung gemacht werden sollen, und zum Elektronikmodul geführt ist, dessen einzelne Leitungen Steckverbindungen sind und in Anzeigeeinrichtungen, wie optische Leuchtkörper, Dioden, enden und die mittels einer Multiplex-
- 15 schaltung vom Steuerrechner, wie PC oder vom Host, abgefragt werden können.

Kurzbeschreibung der Zeichnung, in der zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Mehrzahl von miteinander vernetzten Verteilerschränken, die über einen Steuerrechner und eine
- 20 Kabelverbindung angesteuert werden
- Figur 2 eine vergrößerte Darstellung eines derartigen Verteilerschranks gemäß der Figur 1
- Figur 3 eine Patchbox, wie sie in den Verteilerschränken der Figuren 1 und 2 Verwendung findet
- 25 Figur 4 eine Steckverbindung in Form Kupplung, wie sie in den Patchboxen der Verteilerschränke der Figuren 1 und 2 angeordnet sind
- Figur 5 eine Anschlußplatine in Draufsicht innerhalb der Patchbox nach Figur 3
- Figur 6 eine Draufsicht auf einen Stecker mit Dauermagnet zum Einstecken in die Kupplung gemäß der Figur 4
- 30 Figur 7 eine weitere Ausführung einer Patchbox, wie sie in den Verteilerschränken der Figur 1 und 2 Verwendung finden kann
- Figur 8 eine Draufsicht auf einen Elektronikmodul, wie er in jedem Verteilerschrank gemäß den Figuren 1 und 2 angeordnet ist
- Figur 9 eine Verkupplung von Anschlüssen bzw. eine Anschlußplatine der
- 35 Patchboxen gemäß der Figuren 3 oder 7

- Figur 10 eine Ansicht eines Frontpanels des Elektromoduls, wie er in den Verteilerschränken der Figuren 1 und 2 Verwendung finden kann mit Leuchtkörpern
- Figur 11 eine Ansicht eines Frontpanels einer Patchbox gemäß den Figuren 3 oder 7 mit Leuchtkörpern für jede einzelne Steckverbindung bzw. Kupplung
- Figur 12 die Führung eines Trunkkabels einer Patchbox innerhalb derselben und den Anschluß des Trunkkabels an den Elektronikmodul des Verteilerschranks,
- Figur 13 eine weitere Zusammenschaltung von Patchboxen, Elektronikmodul und PC mittels eines Datenbusses und Kontrolleitungen
- Figur 14 ein Beispiel zum Einlesen einer Patchbox mit 16 Jumper
- Figur 15 ein Frontpanel mit Verdrahtung eines Elektronikmoduls
- Figur 16 ein Blockschaltbild eines Elektronikmoduls mit dem Anschluß der Patchboxen sowie dem Frontpanel und
- Figur 17 den zeitlichen Ablauf der Auswahl gemäß Figur 14.

Wege zur Ausführung der Erfindung:

Gemäß der Figur 1 sind Verteilerschränke 1, 2, 3 oder mehr über Kabelverbindungen 4 in Reihe miteinander verbunden, wobei die Kabelverbindung 4 durch jeden Verteilerschrank 1, 2, 3 durchgeschleift ist; die Kabelverbindung 4 führt zu einem separat angeordneten Steuerrechner 5, der beispielsweise ein PC oder ein Host 5 mit der Möglichkeit zur Dateneingabe ist. Gleichmaßen können die Verteilerschränke 1, 2, 3 in einer Ringverbindung vernetzt sein. An die Verteilerschränke 1, 2 und 3 sind beliebige Peripheriegeräte 26, 27, wie CPU's oder Bandspeichergeräte oder Drucker oder Plotter oder sonstiges angeschlossen.

Die Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verteilerschranks 1 ist in Figur 2 dargestellt. Der Verteilerschrank 1 ist über das Verbindungskabel 4 mit dem Steuerrechner 5 und/oder weiteren Verteilerschränken 2, 3 verbunden. Der Verteilerschrank 1 besitzt, vorzugsweise in seinem oberen Bereich, einen Elektronikmodul 6, in welchem die Steuerintelligenz untergebracht ist und über den die Abfrage der Zustände und Belegungen erfolgt. Der Elektronikmodul 6 besitzt eine Frontplatte, innerhalb der eine Mehrzahl von Leuchtanzeigen 7 angeordnet ist, die beispielsweise Leuchtdioden oder auch Glühlampen sein können, die wenigstens zwei unterschiedliche Zustände oder mehr anzuzeigen imstande sind. Dazu kann jede Leuchtanzeige 7 aus zwei Hälften 7',

7", beispielsweise zwei Dioden, oder mehreren als zwei Teilen, bestehen, die in unterschiedlichen Farben oder in unterschiedlichen Modi zu leuchten imstande sind, beispielsweise ein Dauerlicht oder ein Blinklicht, zusätzlich zu unterschiedlichen Farben, aussenden. Eine weitere Leuchtanzeige 8 dient zur Anzeige des Netzes bzw. des aktivierten Elektronikmoduls. In den Elektronikmodul 6 ist von außen das Verbindungskabel 4 angeschlossen, über welches der Steuerrechner 5 auf die Verteilerschränke 1, 2, 3 zuzugreifen imstande ist.

Unterhalb des Elektronikmoduls sind in bekannter Weise innerhalb des Verteilerschranks 1 übereinander und nebeneinander angeordnete Steckverbinder-Boxen 9, 10, 16, 17, sogenannte Patch- oder Verteilerboxen, angeordnet, in denen sich eine Anzahl von lösbaren Steckverbindungen befinden, in den gezeigten Beispielen vorzugsweise je acht Stück. Innerhalb der Patchboxen sind Kupplungen 11 von Steckverbindungen fest montiert, in die lösbar passende Stecker gesteckt und herausgezogen werden können. Beispielsweise sind im Verteilerschrank 1 je Aufnahmegefach zwei Patchboxen 9, 10, 16, 17 nebeneinander angeordnet, innerhalb denen acht Steckverbindungen, bestehend aus acht Kupplungen 11 und 8 Steckern, angeordnet sind. Mit den Bezugswerten 13, 14, 15, 18, 19, 20 sind weitere Felder bezeichnet, die in entsprechender Weise Patchboxen oder Blindfelder aufnehmen können.

20

Eine jede Leuchtanzeige 7, die aus mehreren Teilen 7', 7" oder einzelnen Dioden oder Leuchtkörpern bestehen kann, zeigt innerhalb des Elektronikmoduls 6 das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Patchbox bzw. des entsprechenden Trunkkabels an; in dem in Figur 2 gezeigten Beispiel sind zwölf Leuchtanzeigen 7 für zwölf zu überwachende Patchboxen bzw. Trunkkabel des Verteilerschranks 1 vorhanden.

In den Figuren 3 und 12 ist eine derartige Patchbox 9, 10 der Figur 2 näher dargestellt. Innerhalb des Trunkkabels 54 mit einzelnen Leitungsfasern 55, die zu den einzelnen Kupplungen 11 führen, werden zwei weitere oder zusätzliche freie Leitungen 56, 57, nämlich ST-Anschluß AUX, 56, und ST-Anschluß COM, 57, über Anschlüsse 29, 30 der Patchbox 9, 10 dazu benützt, das Trunkkabel 54 und somit die Patchbox 9, 10, auf ihr Vorhandensein abzufragen, indem die zusätzlichen freie Leitungen 56, 57 des Trunkkabels in der Patchbox auf zwei steckbare Anschlüsse 29, 30 gelegt werden, von denen zwei Leitungen, vorzugsweise Lichtwellenleiter, hin zum Elektronikmodul 6 abgehen und dort in eine Anzeige münden, die vom Steuerrechner 5 abgefragt werden

35

kann. Diese Anschlüsse 29, 30 einer jeden Patchbox sind somit in den Elektronikmodul 6 des jeweiligen Verteilerschranks 1, 2, 3 geführt, erhalten eine Kennung, beispielsweise eine Nummer, und sind innerhalb des Elektronikmoduls abfragbar, identifizierbar und darstellbar, so daß das entsprechende Trunkkabel eindeutig
5 identifiziert werden kann. Auf diese Weise können sämtliche Trunkkabel eines Verteilerschranks innerhalb des Elektronikmoduls des Verteilerschranks dargestellt und von Steuerrechner erkannt werden.

Innerhalb der Frontplatte der Patchbox 9, 10 sitzen von vorne zugänglich bzw. von
10 vorn steckbar acht Kupplungen 11 von Steckverbindungen, deren Leitungen 55 (Figur 12), insbesondere Duplex-Lichtwellenleiterkabel, in bekannter Weise zum Trunkkabel 54 zusammengefaßt sind, welches von der der Patchbox 9, 10 abgeht.

Zum Erkennen jeder einzelnen Kupplung 11 einer jeden Patchbox besitzt jede
15 Kupplung 11 gemäß Figur 4 einen Sensor 21, der beispielsweise ein Reed-Relais 21 oder ein Kontaktschalter oder ein elektronisches Schaltelement ist. Die Anschlüsse 58, 59 des Sensors 21, z.B. die Anschlüsse 58, 59 des Reed-Relais 21, führen auf eine Anschlußplatine 24 einer jeden Patchbox 9, 10, was in Figur 5 gezeigt ist. Auf dieser Anschlußplatine 24 sind Anschlüsse 25 der Reed-Relais 21 für jede Kupplung 11
20 gebündelt, wobei jedem Sensor bzw. Reed-Relais 21 wenigstens ein Anzeigeelement, vorzugsweise Leuchtanzeige zugeordnet ist, die in unmittelbarer Nachbarschaft der jeweiligen Kupplung 11 angeordnet ist. Vorzugsweise sind jeder Steckverbindung bzw. Kupplung 11 solche Leuchtanzeigen zugeordnet, die wenigstens zwei Modi anzuzeigen imstande sind, entweder mittels zweier unterschiedlicher Farbdioden, die darüber
25 hinaus noch zu blinken imstande sind oder durch Glühbirnen, die ein Dauerlicht und/oder ein Blinklicht und/oder einen Farbwechsel abzugeben imstande sind.

Sämtliche Sensoranschlüsse 25 der Anschlußplatine 24 sind zu einer, vorzugsweise lösbaren, Steckverbindung 60 auf der Anschlußplatine 24 geführt, wobei von der
30 Steckverbindung 60 ein vieladrigen Kabel, vorzugsweise ein 25-poliges Kupferkabel abgeht, welches zum Elektronikmodul 6 des Verteilerschranks 1, 2, 3 geführt ist und dort in einer entsprechenden Steckverbindung endet. Jedes einzelne Kabel mit Hin- und Rückleitung ist innerhalb des Elektronikmoduls 6 jeweils einem Steckplatz bzw. einer Steckverbindung 11 der entsprechenden Patchbox 9, 10 zugeordnet.

Ein der Kupplung 11 zugehöriger Stecker 22 für die Einführung in die Kupplung 11 ist in Figur 6 gezeigt. Der Stecker 22 besitzt ebenfalls einen Sensor 23, beispielsweise einen Dauermagneten 23, der beim Einführen in die entsprechende Kupplung 11 den dort angeordneten Sensor 21 zu aktivieren imstande ist. Handelt es sich beispielsweise
5 um ein Reedrelais 21, so wird dieses durch den Dauermagneten 23 geschlossen, es erfolgt durch das Reed-Relais ein Stromfluß und eine Signalgabe zum Reed-Relaisanschluß 25 innerhalb der Anschlußplatine 24, wobei dieses Signal über das 25-polige Kabel zum Elektronikmodul 6 geleitet wird und dort zur Abfrage durch den Steuerrechner zur Verfügung steht.

10

Die allgemeinen Anforderungen und somit auch die Anforderungen an die Software sind folgende: Alle Kabel sind mit einer Kennung versehen, beispielsweise mit einer Nummer, wobei diese Nummer frei vergeben werden kann. In einer bevorzugten Ausführung kann diese Nummer aus maximal acht Stellen bestehen. Diese Nummer
15 kann von der Software des Steuerrechners 5 abgefragt werden, wobei ohne Nummer keine Anschlußbestätigung abgegeben werden kann. Die Jumperkabel der einzelnen Patchboxen eines jeden Verteilerschranks, die über die beiden zusätzlichen Kupplungen 29, 30, nämlich ST-Anschluß AUX und ST-Anschluß COM, abgefragt werden, können einseitig mittels des Steuerrechners 5 geprüft werden. Die zweite
20 Seite, also von einer CPU aus, muß manuell eingegeben werden, beispielsweise über die CPU oder CU oder ähnlich; erst nach manueller Eingabe erfolgt eine Bestätigung durch die Software, dann ist die entsprechende Patchbox für den Steuerrechner 5 festgelegt. Auf diese Weise können bis zu 128 Verteilerschränke angeschlossen und kontrolliert werden. Die Entfernungen zwischen Verteilerschränken können bis zu 3
25 km betragen, wobei ein Anschluß über Telefon oder optional über ein Modem im Elektronikmodul 6 möglich ist.

Im Betrieb können alle Verbindungen laufend aktualisiert, ein sogenanntes Polling, durchgeführt werden. Dabei können alle Änderungen der Verbindungen angezeigt
30 werden, wobei eine Aktivität zu einer Änderung einer Verbindung notwendig ist. Alle Änderungen können bis zur Bestätigung innerhalb der Software des Steuerrechners 5 gespeichert werden und vorzugsweise aktiv auf den Bildschirm angezeigt werden.

Figur 7 zeigt eine Patchbox 28 mit den beiden zusätzlichen Anschlüssen 29, 30 für die
35 Erkennung des dieser Patchbox eigenen Trunkkabels 54 bzw. der Patchbox 28. Die

Patchbox 28 besitzt eine Frontplatte 32, innerhalb der Kupplungen 33 angeordnet sind, wobei oberhalb einer jeden Kupplung Leuchtdioden 34, 35 angeordnet sind, die beispielsweise jeweils von rot zu grün und umgekehrt zu wechseln oder die von einem Dauerleuchten zu einem Blinkleuchten oder beides überzugehen imstande sind. Von der Frontplatte 32 der Patchbox 28 führt über eine vielpolige, vorzugsweise 25-polige, Steckverbindung, beispielsweise DSUP-Steckverbindung 38, ein (nichtgezeigtes) 25-poliges Kabel in einen Elektronikmodul 39, der in Figur 8 dargestellt ist. Der Elektronikmodul 39 besitzt entsprechend viele Steckverbindungen 40, vorzugsweise mit jeweils 25 Anschlüssen, entsprechend der Anzahl der Patchboxen mit 25-poliger Steckverbindung, beispielsweise DSUP-Steckverbindung; durch den Bezugspfeil 52 (2-12) sind die weiteren 25-poligen Steckverbindungen der übrigen Kupplungen der weiteren Patchboxen des Verteilerschranks gekennzeichnet, sämtliche Steckverbindungen sind mittels des Steuerrechners 5 abfragbar und mittels einer zugeteilten Kennung identifizierbar. Mit der Bezugsziffer 41 ist vorzugsweise eine Leuchtanzeige gekennzeichnet, die die gesteckte Patchbox bzw. das Trunkkabel über die Anschlüsse ST-COM und/oder ST-AUX signalisiert. Ebenso ist eine Mehrzahl derartiger Leuchtanzeigen entsprechend der Anzahl der Patchboxen jeweils unterhalb der 25-poligen DSUP-Steckverbindung 40 angeordnet, wobei diese übrigen Anzeigen innerhalb des Pfeils 52 eingeschlossen sind. Eine weitere Leuchtanzeige 42 gibt den Status des Steuerrechners 5 an, ob dieser an den Verteilerschrank angeschlossen ist. Mit den Felder 43 und 44 sind Schalterfelder gekennzeichnet, in denen beispielsweise DIP-Schalter angeordnet sind. Eine Leuchtanzeige 45 dient zur Netzanzeige.

In Figur 10 ist ein optisches Anzeigenfeld 46 des Elektronikmoduls 39 in Draufsicht dargestellt. Leuchtkörper 48, 49, 50, beispielsweise Leuchtdioden, dienen zur Anzeige des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins einer jeden Patchbox über deren Trunkkabel; mit der Bezugsziffer 53 ist ein Pfeil dargestellt zur Kennzeichnung der weiteren Leuchtanzeigen beispielsweise der Patchboxen 4 bis 12. Über eine Anzeige 47, beispielsweise eine Leuchtanzeige kann die Anzeige des Steuerrechners 5 erfolgen. Über den Steuerrechner 5 können die einzelnen Anschlüsse 41 (ST-Anschluß AUX und ST-Anschluß COM) der einzelnen Patchboxen bzw. der Trunkkabel abgefragt werden, ob die jeweilige Patchbox gesteckt ist bzw. in welchem Verteilerschrank sich die Patchbox befindet. Bei einer Neu- oder Grundverkabelung oder bei einem speziellen Kundenwunsch kann innerhalb des Steuerrechners eine manuelle Eingabe aller Trunkkabelverbindungen 41 erfolgen; ebenso können alle Jumper-Kabelverbindungen

zwischen den Verteilerschränken manuell eingegeben werden, so daß über die Software sämtliche Verteilerschränke auf der Verteilerschrankseite sowie jeweils sämtliche Patchboxen innerhalb eines Verteilerschranks abgefragt werden können.

- 5 Es ist eine automatische Eingabe der Verbindungen möglich, wobei die Software neue Verbindungen der Trunkkabel von - nach erkennt und eine manuelle Bestätigung wahlweise möglich ist. Z.B. bei Neuinstallationen ist eine Erkennung ohne manuelle Bestätigung möglich, indem alle Kabel aufgelistet werden. Über die Software kann ein Vorschlag für neue Verbindungen der Trunk- und Jumperkabel ausgegeben werden.

10

- Die Software erkennt somit zuerst den Elektronikmodul 6, 39 eines entsprechenden Verteilerschranks und somit den speziellen Verteilerschrank. Innerhalb eines Verteilerschranks kann die Software sämtliche Patchboxen über deren Trunkkabel erkennen und aktivieren, beispielsweise grün bedeutet bestätigte Verbindung und rot bedeutet freie Position. Grünblinkend kann durch Software ausgewählter Steckplatz bedeuten, rotblinkend beispielsweise belegte Position keine Softwarebestätigung.

- In einem weiteren Abfrageschritt kann die Software des Steuerrechners 5 sämtliche Kupplungen 33 einer jeden Patchbox über die Anschlüsse der Steckverbindung 40 und die entsprechenden Anschlüsse 38 auf der Anschlußplatine 55 einer jeden Patchbox 28 erkennen. Auf der Anschlußplatine 55 befinden sich gemäß Figur 9 die Anschlüsse 36, bestehend aus drei Leitern, für die erste Kupplung, die Anschlüsse für die übrigen Kupplungen 2 bis 8 sind mit dem Bezugspfeil 51 gekennzeichnet. Neben den LED-Anschlüssen 36, im in Figur 9 gezeigten Beispiel drei Anschlüsse, sind einer jeden Kupplung 33 zwei Sensor-Anschlüsse einer jeden Kupplung, beispielsweise Relais-Anschlüsse 37 der Kupplungen 33 zugeordnet. Diese Anschlüsse können über das vielpolige Verbindungskabel zwischen den Verbindungen 38 und 40 abgefragt werden. Dadurch ist eine Übermittlung des Zustandes der einzelnen Patchbox an den Steuerrechner 5 möglich, nämlich wieviel und welche Trunkkabel angeschlossen sind, welche Trunk-Kabelpositionen frei oder belegt sind, wieviel und welche Jumperkabel angeschlossen und welche Jumperkabelpositionen bzw. Kupplungen frei oder belegt sind.

- Die Steuerung der Patchboxen-LEDs erfolgt beispielsweise dergestalt, daß "grün" bedeutet Patchbox ist installiert und von der Software erkannt, "rot" bedeutet einen freien Platz für eine zusätzliche Patchbox, grünblinkend bedeutet einen Software-

vorschlag für eine neu zu installierende Patchbox, rotblinkend bedeutet, daß die Patchbox wohl installiert ist, aber keine Softwarebestätigung besitzt. Die Steuerung der Jumperkabel LED innerhalb des Elektronikmoduls kann dergestalt ausgeführt sein, daß "grün" bedeutet, daß sämtliche Jumperkabel installiert und von der Software
5 erkannt sind, "rot" einen freien Platz für ein zusätzliche Jumperkabel, grünblinkend einen Softwarevorschlag für neu zu installierende Softwarekabel sowie rotblinkend, daß das Jumperkabel installiert ist, jedoch keine Softwarebestätigung vorhanden oder die zweite Seite des Jumperkabels nicht eingegeben ist.

- 10 Die Verkabelung der Elektronikmodule geschieht vorzugsweise innerhalb einer Ringleitung, sie kann allerdings auch über eine Reihenschaltung sämtlicher Verteilerschränke 1, 2, 3 erfolgen, in denen die Kabelverbindungen 4 durch sämtliche Verteilerschränke durchgeschleift ist. Auf einer Ringleitung ist eine Abfrage wie bei einem FDDI-Netzwerk mit Token möglich. Die Anschlüsse der Patchboxen und somit der
15 Trunkkabel sowie der Jumperkabel können vorzugsweise über einen Multiplexerabfrage mittels des Steuerrechners 5 erfolgen.

- Zur Auswertung können alle Anzeigen auf einen Bildschirm des Steuerrechners 5 und/oder über einen Drucker angezeigt werden. Dazu können in Auflistungen
20 Belegungspläne aller Trunkkabel, Patchboxen sowie aller Jumperkabel sowie nur einzelner Verteilerschränke betreffend ihre Trunk- oder Jumperkabel erfolgen. Ebenso können sämtliche freien Trunkkabel-Positionen, fehlende Patchboxen sowie sämtliche freie Jumperkabel-Positionen aufgelistet werden. Geräteseitig können sämtliche Kabel, die an ein Gerät angeschlossen sind, aufgelistet werden; ebenso können
25 geräteseitig mit Gegenanschlußseite, also von CPU bis Peripherie sämtliche Geräte aufgelistet werden, und zwar abfragegeräteseitig bezogen. Ebenso können sämtliche Kupplungen einer jeden Patchbox und wo sich diese befinden inklusiv dem Kabelweg aufgelistet und angezeigt werden.

- 30 Die Figuren 13 und 14 zeigen einen weiteren Überwachungs-Elektronikmodul 61 für einen jeden Verteilerschrank. In diesen Elektronikmodul 61 führt auch immer die Leitung LWL eines benachbarten Verteilerschranks, ebenso wie aus dem Elektronikmodul 61 wiederum eine Leitung LWL' zum nächsten Verteilerschrank oder zum PC 62 führt. Innerhalb des Verteilerschranks ist an den Elektronikmodul 61 ein
35 Datenbus 63, vorzugsweise mit Kontrolleitungen, geführt, an den sämtliche Patch-

boxen angeschlossen sind und der durch sämtliche Patchboxen 64, 65, 66, ..., durchgeschleift ist und der an einem Ende mit einem Terminator abgeschlossen sein kann. Auf diese Weise kann der Verdrahtungsaufwand im Verteilerschrank minimiert werden. Die Leitungen LWL bzw. LWL' sind Glasfaserringe einschließlich zum PC.

5

Der einzelne Verteilerschrank weist in diesem Fall ein mehrzeiliges, vorzugsweise vierzeiliges, Display auf, in welchem die Statusanzeige der Patchboxen sowie Änderungen und Texte aus dem PC, Textfelder, Kabelnummern, Servicenummern, angezeigt werden. Des weiteren kann das Display dialogfähig und dazu über ein Tastaturfeld zugänglich sein. Ganz allgemein können die Patchboxen Leuchtmittel (Dioden) aufweisen, müssen es aber nicht. Die Patchboxen, die je 48 oder mehr Kupplungen aufweisen können, werden auf dem Display über einen Multiplexer angezeigt und sind untereinander über den Bus verbunden. Der Datenbus ist vorzugsweise ein 8Bit-Bus mit einer Zweidraht-8-Bitleitung sowie einer Steuerleitung vorzugsweise Zweidraht-
10 leitung. Von Verteilerschrank zu Verteilerschrank wird ein Protokoll verschickt. Dadurch ist es vorteilhaft möglich, daß die Seriennummern der Patchboxen, Trunkkabel, Jumperkabel nunmehr vom PC verwaltet und vergeben werden.

Der Elektronikmodul 61 besteht aus einem Motherboard mit Mikrokomputer-Modul
20 sowie einer Anpassungselektronik, einem Frontpanel mit einem LCD-Modul mit 4 Zeilen zu z.B. 40 Zeichen und einer Tastatur und einem Backpanel mit Adress-Schaltern, Jumpern und Ausgangssteckern.

Jede Patchbox ist mit einer Adresse und dem Patchboxtyp, wie Anzahl der Jumper
25 (mindestens 8 und maximal 48) versehen sowie mit einem DIP-Schalter. Dadurch kann jede einzelne Patchbox selektiert und die Belegung der Jumper abgefragt werden. Nach dem Adressieren einer Patchbox können die Jumper beispielsweise zu Gruppen von je 8 Jumpern eingelesen werden. Eine einzelne Patchbox bleibt solange selektiert, bis eine neue Patchbox adressiert ist.

30

In Figur 14 ist das Beispiel einer Patchbox mit 16 Jumpern zum Einlesen gezeigt. Zuerst wird die Patchbox adressiert und abgefragt, ob sie vorhanden ist. Wenn sie vorhanden ist, wird bezüglich der Patchbox nach Figur 14 vorgegangen. Nach dem Einlesen der Daten werden die Änderungen der Jumper-Belegungen festgestellt und in
35 einem Speicher des Elektronikmoduls 61, beispielsweise EEPROM, gespeichert, um

bei Netzausfall die Änderungen nicht zu verlieren. Über die Tastatur können alle Patchboxen und Jumper-Belegungen, Jumpertyp, Status-Meldungen und Service-Meldungen, die im übrigen auch vom PC herrühren können, auf dem Display angezeigt werden. Die Elektronik kann über einen Jumper so selektiert werden, daß die
5 Schranküberwachung nicht vom PC, sondern von der Schrankelektronik übernommen wird.

Figur 15 zeigt das Frontpanel eines Elektronikmoduls 61 mit Verdrahtung, Display 67 und Eingabetastatur 68. Figur 16 zeigt ein elektrisches Blockschaltbild eines
10 Elektronikmoduls 61 mit dem Anschluß der Patchboxen sowie dem Frontpanel. In der Figur 17 ist der zeitliche Ablauf der Auswahl gemäß Figur 14 dargestellt.

Gewerbliche Anwendbarkeit:

Der Gegenstand der Erfindung ist für die Verkabelung einer Vielzahl von elektrischen
15 Verteilerschränken für mittlere und für Großrechenanlagen geeignet und gewerblich anwendbar. Die besondere Nützlichkeit der Erfindung besteht darin, daß von einem PC aus sämtliche Verbindungen einer Vielzahl von Verteilerschränken, die untereinander mittels Glasfaserleitungen verbunden sind, überwacht, vergeben und geändert werden kann.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum automatischen Erkennen und Verwalten einer Mehrzahl von miteinander über Kabelverbindungen (4), insbesondere Lichtwellenleiterkabel, 5 netzwerkmäßig miteinander verbundene Verteilerschränke (1,2,3) für die Verbindung und den Informationsaustausch von Rechenanlagen und peripheren Ein- und Ausgabegeräten, wie Rechner (26,27) oder Laufwerke (26,27) oder Drucker (26,27), wobei die Verteilerschränke (1,2,3) je eine Mehrzahl von nebeneinander und übereinander angeordneten Steckverbinder-Boxen (9,10,16,17,28) (Patchboxen) 10 aufnehmen, in denen lösbare Steckverbindungen (11,22,33) von Kupplungen (11) und Steckern (22), vorzugsweise Lichtwellenleiter-Steckverbindungen (11,22,33), angeordnet sind, und die Patchboxen (9,10,16,17,28) untereinander über die Steckverbindungen (11,22,33) mittels Kabelverbindungen, vorzugsweise Lichtwellenleiterkabel, verbunden sind, die zu den Peripheriegeräten (26,27) führen,
- 15 gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- a) sämtliche Verteilerschränke (1,2,3) besitzen je einen Elektronikmodul (6,39), die mittels Kabelverbindungen (4) in Reihe oder in einem Kreis miteinander verbunden sind, wobei die Kabelverbindung (4) des ersten oder letzten Verteilerschranks (1,2,3) zu einem elektronischen Steuerrechner (5) geführt ist oder im Kreis sich ein 20 elektronischer Steuerrechner (5) befindet,
- b) jedes Elektronikmodul (6,39) eines jeden Verteilerschranks (1,2,3) besitzt eine Kennung, beispielsweise eine Nummer, und ist über diese Kennung durch den Steuerrechner (5) ansteuerbar und erkennbar,
- c) von jeder Patchbox (9,10,16,17,28) ist innerhalb eines jeden Verteilerschranks (1, 25 2,3) mindestens eine Leitung, vorzugsweise Hin- und Rückleitung, zum Elektronikmodul (6,39) geführt und besitzt eine Kennung, über die die Patchbox (9,10,16,17,28) entsprechend ihrem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein innerhalb des Elektronikmoduls (6) und vom Steuerrechner (5) erkennbar und gegebenenfalls anzeigbar ist
- d) die einzelnen Steckverbindungen (11,22,33), Kupplungen (11) oder Stecker (22), 30 einer jeden Patchbox (9,10,16,17,28) innerhalb des Elektronikmoduls (6) eines jeden Verteilerschranks (1,2,3) sind über Kabelverbindungen hin zum Elektronikmodul (6,39) als einzelne Steckplätze vom Elektronikmodul bzw. vom Steuerrechner (5) erkennbar und gegebenenfalls anzeigbar.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß über den Steuerrechner (5) sowohl sämtliche Verteilerschränke (1,2,3) als auch
sämtliche Patchboxen (9,10,16,17,28) eines jeden Verteilerschranks (1,2,3) als auch
sämtliche Steckverbindungen (11,22,33) einer jeden Patchbox (9,10,16,17,28) mittels
5 des Steuerrechners (5) erkennbar und abfragbar und gegebenenfalls anzeigbar sind,
wobei hierzu von den Eingängen eines jeden Elektronikmoduls (6) wenigstens ein Teil
elektronisch oder optisch abfragbar ist, und alle zu den verschiedenen Elektronik-
modulen (6) der Verteilerschränke (1,2,3) führende Kabelverbindungen (4) eine
Kennung besitzen, beispielsweise eine Nummer, die im Steuerrechner (5) gespeichert
10 ist und über die vom Steuerrechner (5) der jeweilige Verteilerschrank (1,2,3) und
darüber die jeweilige Patchbox (9,10,16,17,28) und darüber die einzelne Steck-
verbindung (11,22,33) ansteuerbar und erkennbar ist,

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
15 daß in der Frontplatte eines jeden Verteilerschranks (1,2,3), vorzugsweise im
Anzeigefeld (46) des Elektronikmoduls (6,39), eine Mehrzahl von Licht emittierenden
Leuchtkörpern (7,7',7'',34,35,48,49,50), vorzugsweise Dioden, angeordnet sind zur
Statusanzeige sowohl der einzelnen Patchboxen (9,10,16,17,28) auf ihr Vorhandensein
oder Nichtvorhandensein innerhalb des Verteilerschranks, als auch der einzelnen
20 Steckplätze der Steckverbindungen innerhalb der einzelnen Patchbox (9,10,16,17,28).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Leuchtkörper (7,7',7'',34,35,48,49,50) umschaltbar sind zur Anzeige zweier
unterschiedlicher Zustände, beispielsweise entsprechend zweier unterschiedlicher
25 Zustände bei der Verwendung von Dioden (7,7',7'',34,35, 48,49,50) diese zwei unter-
schiedliche Farben anzeigen oder gegebenenfalls einen Blinkmodus ausführen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß zur Anzeige der Patchboxen (9,10,16,17,28) innerhalb des Elektronikmoduls (6)
30 zwei zusätzliche Leiter (29,30), insbesondere Reserveleiter, vorzugsweise Lichtleit-
fasern, zweier zusätzlicher Steckverbindungen dienen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
daß zur Anzeige der einzelnen Steckverbindungen (11,22,33) einer Patchbox
35 (9,10,16,17,28) ein entsprechend vielpoliges Kabel, vorzugsweise Kupferkabel, zum

Elektronikmodul geführt ist, dessen einzelne Leitungen in Anzeigeeinrichtungen, wie Leuchtkörper (7,7',7'',34,35,48,49,50), insbesondere Dioden, enden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
- 5 daß die Steckplätze der Steckverbindungen (11,22,33) oder jede Steck-verbindung selbst je einen elektrischen oder optischen oder magnetischen Sensor (21,23) aufweisen zur Signalgabe des Zustandes Belegtsein oder Nichtbelegtsein einer Steckverbindung (11,22,33).
- 10 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (21,23) einer jeden Steckverbindung (11,22,33) ein Relais (21) umfaßt, dessen Anschluß in den Elektronikmodul (6,39) geführt ist, welches bei offener bzw. geschlossener Steckverbindung (11,22,33) anspricht.
- 15 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor aus einem Dauermagneten (23) und einem Relais (21), vorzugsweise Reedrelais (21), besteht, wobei innerhalb der Kupplung (11,33) das Relais (21) und innerhalb des Steckers (22) der Steckverbindung der Dauermagnet (23) angeordnet ist, oder umgekehrt, und bei gestecktem Stecker eine Signalgabe durch das Relais (21)
- 20 zum Elektronikmodul (6,39) hin erfolgt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor aus einem Mikroschalter besteht, der beim Stecken des Steckers in die Kupplung bzw. Lösen des Steckers aus der Kupplung der Steckverbindung zur
- 25 Signalgabe betätigbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zustand des Sensors (21,23) an der Steckverbindung (11,22,33) anzeigbar ist, beispielsweise durch einen innerhalb der Steckverbindung bzw. der Kupplung (11,33)
- 30 der Steckverbindung angeordneten Leuchtkörper, vorzugsweise Leuchtdiode.
12. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Patchbox (9,10,16,17,28) mit einem Duplex-Lichtwellenleiterkabel und einem vieladrigen Kupferkabel für die Steckverbindungen mit dem Elektronikmodul (6,39)
- 35 verbunden ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß freie Steckplätze einer Steckverbindung innerhalb einer Patchbox (9,10,16,17,28)
durch eine optische Signalgabe anzeigbar sind, beispielsweise durch ein optisches
Blinken, wobei mit der Belegung der Steckverbindung eine Änderung der optischen
5 Signalgabe verbunden ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kabelverbindung (4), vorzugsweise Lichtwellenleiterkabel, der Elektronik-
module (6,39) zum Steuerrechner (5) umschaltbar ist, jenachdem, ob der Elektronik-
10 modul (6,39) als Steuermodul oder als Sekundärmodul verwendet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß diese einen Multiplexer aufweist, der die Anschlüsse der (Trunk-) Patchboxen
(9,10,16,17,28) und/oder der (Jumper-) Kabelverbindungen der Verteilerschränke
15 (1,2,3) untereinander in einer Multiplexerabfrage anzusteuern imstande ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß innerhalb des Steuerrechners (5) Belegungspläne aller Kabel, vorzugsweise aller
Trunk- und Jumperkabel sowie der einzelnen Verteilerschränke (1,2,3) in Bezug ihrer
20 Trunk- oder Jumperkabel gespeichert sind und Auflistungen der freien Trunk- und
Jumper- Kabelpositionen sowie der Geräteseite (alle Kabel, die an ein Gerät
angeschlossen sind) sowie der Geräteseite mit Gegenanschlußseite (CPU bis
Peripherie) sowie abfragegeräteseitig durch Auflisten aller Steckverbindungen bzw.
Kupplungen erfolgen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Steuerrechners (5) zusätzlich sämtliche sonstigen Anschlüsse, wie Standart-Koaxkabel, Modemkabel, Stromversorgungskabel, Anschlüsse für Wasser, insbesondere Anschlüsse für Feuerlöschanlagen, gespeichert und aufgelistet sind.

5

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines Verteilerschranks an den Überwachungs-Elektronikmodul (61) ein Datenbus (63), vorzugsweise mit Kontrolleitungen, geführt ist, an den sämtliche Patchboxen (64,65,66) angeschlossen sind und der durch sämtliche Patchboxen (64, 10 65, 66) durchgeschleift ist und der gegebenenfalls an einem Ende mit einem Terminator abgeschlossen ist, wobei der Zustand sämtlicher Patchboxen (64,65,66) über einen Multiplexer nacheinander abgefragt und angezeigt werden kann.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, 15 daß der einzelne Verteilerschrank ein mehrzeiliges, vorzugsweise vierzeiliges, Display (67) aufweist, in welchem die Statusanzeige der Patchboxen (64,65,66) sowie Änderungen und Texte aus dem PC, Textfelder, Kabelnummern, Servicenummern, angezeigt werden, wobei gegebenenfalls das Display dialogfähig ist und dazu über ein Tastaturfeld (68) zugänglich ist.

20

20. Verfahren zum automatischen Erkennen und Verwalten einer Mehrzahl von miteinander über Kabelverbindungen, insbesondere Lichtwellenleiterkabel, netzwerkmäßig miteinander verbundene Verteilerschränke für die Verbindung und den Informationsaustausch von Rechenanlagen und peripheren Ein- und Ausgabegeräten, 25 wie Rechner oder Laufwerke oder Drucker, wobei die Verteilerschränke je eine Mehrzahl von nebeneinander und übereinander angeordneten Patchboxen aufnehmen, in denen lösbare Steckverbindungen von Kupplungen und Steckern, vorzugsweise Lichtwellenleiter-Steckverbindungen, angeordnet sind, und die Patchboxen untereinander über die Steckverbindungen mittels Kabelverbindungen, vorzugsweise Licht- 30 wellenleiterkabel, verbindbar sind, und von den Steckverbindungen Kabelverbindungen, vorzugsweise Lichtwellenleiterkabel, zu den Peripheriegeräten führen, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) sämtliche Verteilerschränke (1,2,3) besitzen je einen Elektronikmodul (6,39), die mittels Kabelverbindungen (4) in Reihe oder in einem Kreis miteinander verbunden 35 sind, wobei die Kabelverbindung (4) des ersten oder letzten Verteilerschranks (1,2,3)

zu einem elektronischen Steuerrechner (5) geführt ist oder im Kreis sich ein elektronischer Steuerrechner (5) befindet,

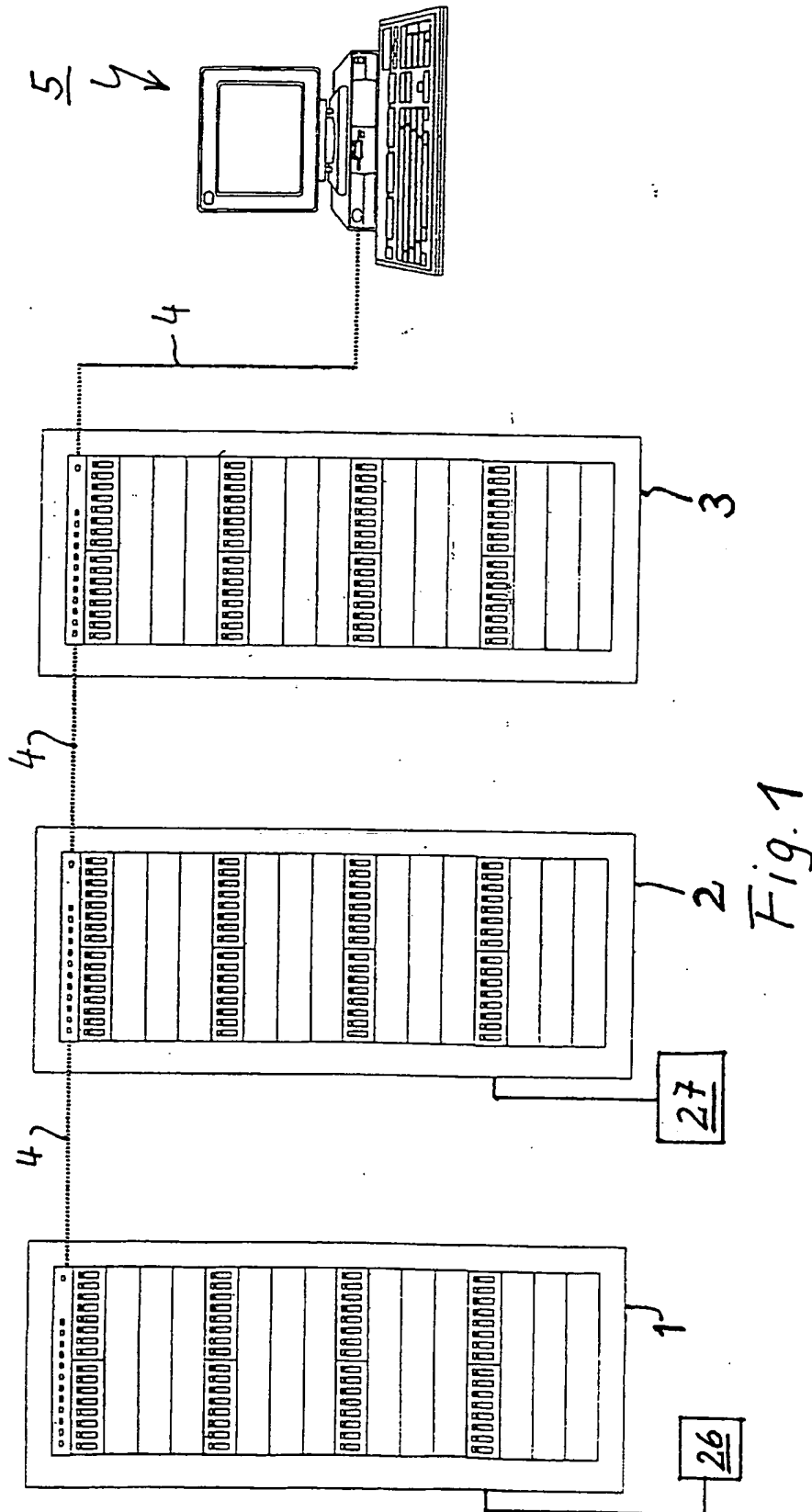
b) jedem Elektronikmodul (6,39) eines jeden Verteilerschranks (1,2,3) wird eine Kennung zugeteilt, beispielsweise eine Nummer, und wird über diese Kennung durch
5 den Steuerrechner (5) angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt

c) von jeder Patchbox (9,10,16,17,28) ist innerhalb eines jeden Verteilerschranks (1,2,3) mindestens eine Leitung, vorzugsweise Hin- und Rückleitung, zum Elektronikmodul (6,39) geführt und wird eine Kennung zugeteilt bzw. besitzt eine Kennung, über
10 die die Patchbox (9,10,16,17,28) entsprechend ihres Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins innerhalb des Elektronikmoduls (6,39) und vom Steuerrechner (5) aus angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt wird

d) die einzelnen Steckverbindungen (11,22,33), Kupplungen (11) oder Stecker (22), einer jeden Patchbox (9,10,16,17,28) innerhalb des Elektronikmoduls (6) eines jeden
15 Verteilerschranks (1,2,3) werden über Kabelverbindungen hin zum Elektronikmodul (6,39) als einzelne Steckplätze vom Elektronikmodul bzw. vom Steuerrechner (5) angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt,

e) wobei über den Steuerrechner sowohl sämtliche Verteilerschränke als auch sämtliche Patchboxen eines jeden Verteilerschranks als auch sämtliche Steck-
20 verbindungen einer jeden Patchbox mittels des Steuerrechners angesteuert, abgetastet und erkannt und gegebenenfalls angezeigt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet,
daß über den Steuerrechner (5) sowohl sämtliche Verteilerschränke (1,2,3) als auch
25 sämtliche Patchboxen (9,10,16,17,28) eines jeden Verteilerschranks (1,2,3) als auch sämtliche Steckverbindungen (11,22,33) einer jeden Patchbox (9,10,16,17,28) mittels des Steuerrechners (5) erkannt, abgefragt und gegebenenfalls angezeigt werden, wobei hierzu von den Eingängen eines jeden Elektronikmoduls (6) wenigstens ein Teil elektronisch oder optisch abgefragt wird, und alle zu den verschiedenen Elektronik-
30 modulen (6) der Verteilerschränke (1,2,3) führende Kabelverbindungen (4) eine Kennung erhalten, beispielsweise eine Nummer, die im Steuerrechner (5) gespeichert wird und über die der Steuerrechner (5) den jeweiligen Verteilerschrank (1,2,3) und darüber die jeweilige Patchbox (9,10,16,17,28) und darüber die einzelne Steckverbindung (11,22,33) ansteuert und erkennt und gegebenenfalls anzeigt.



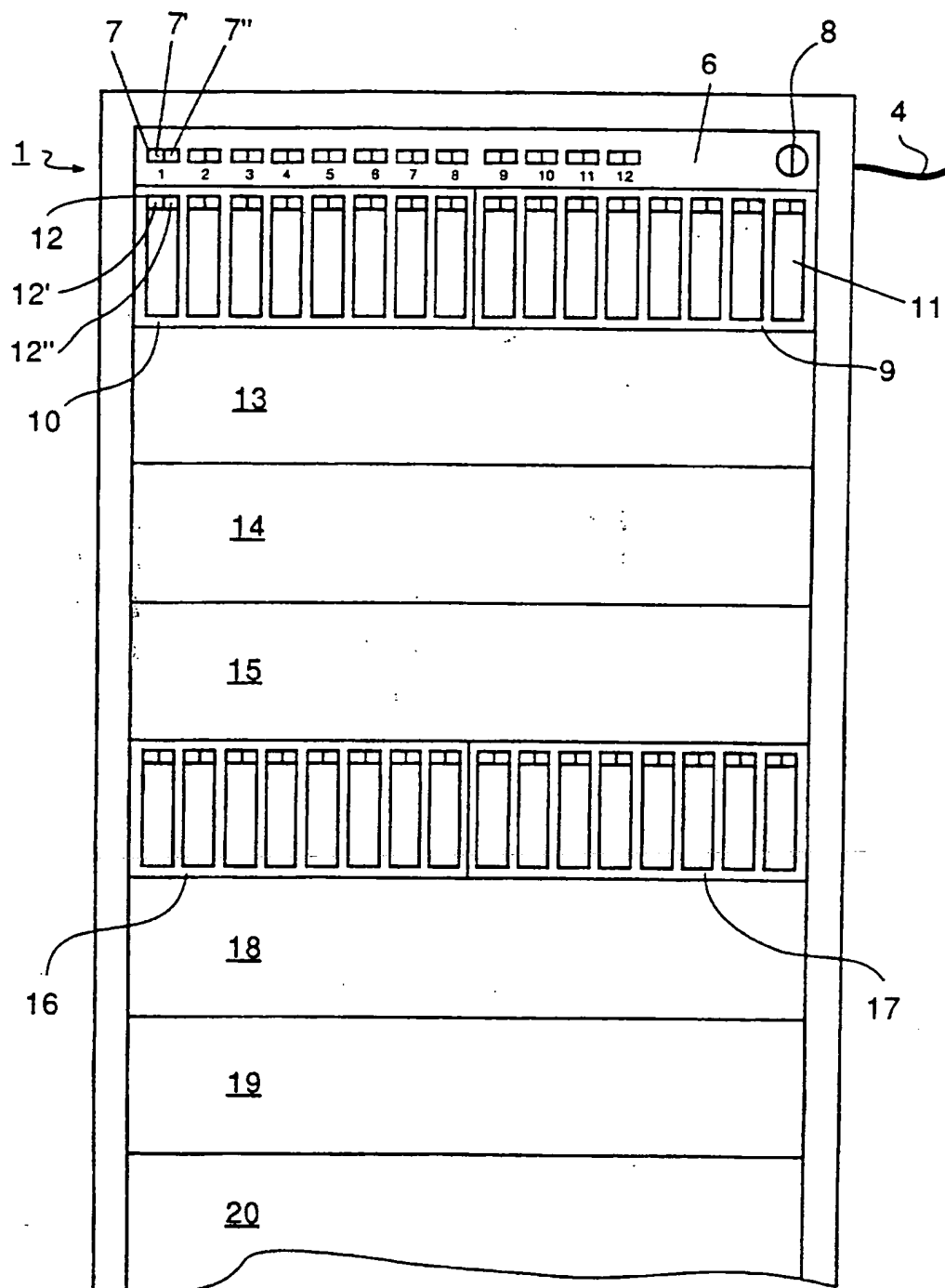
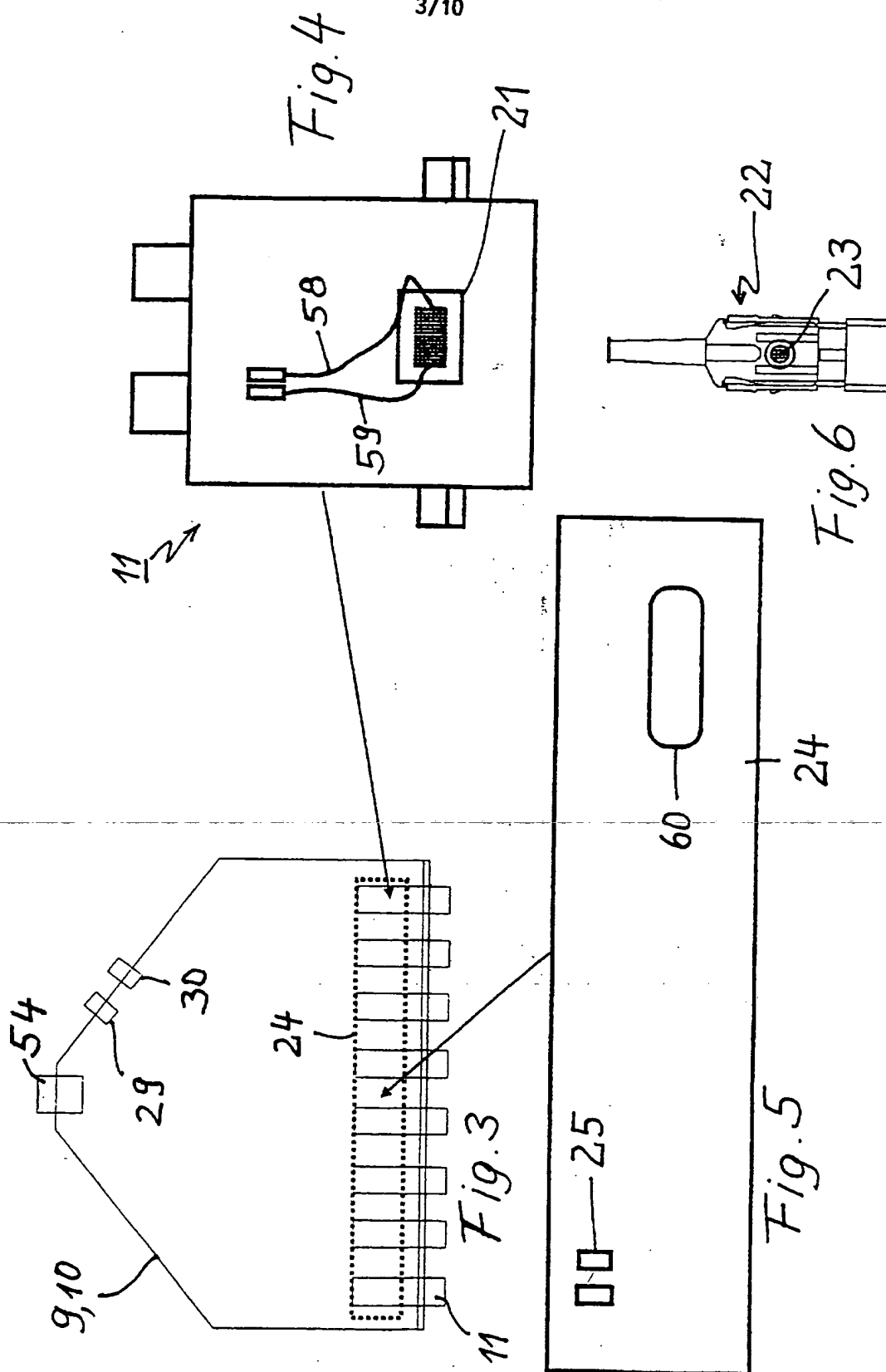
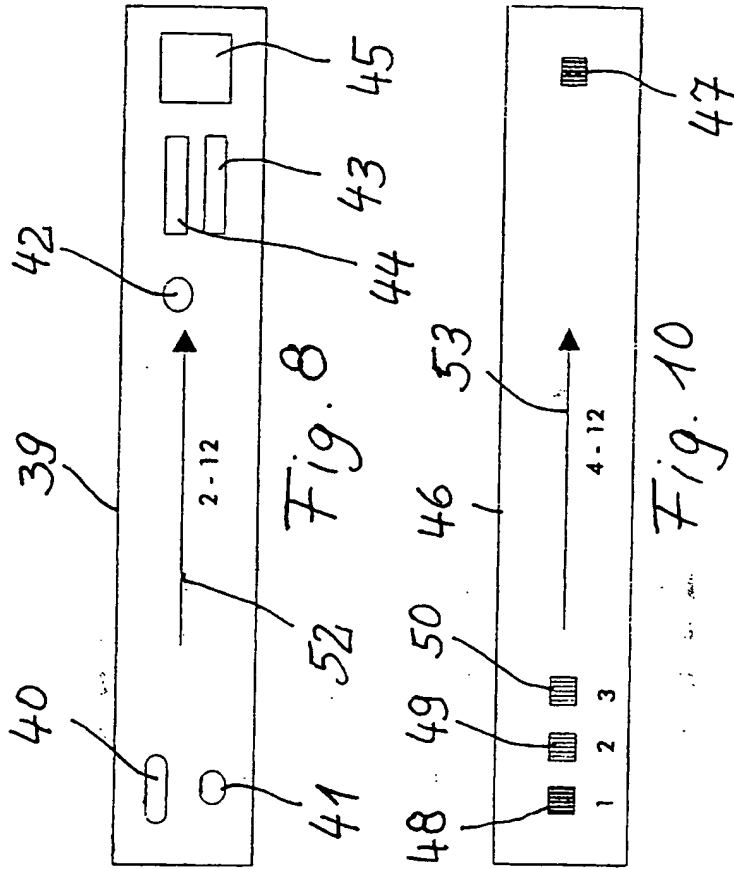
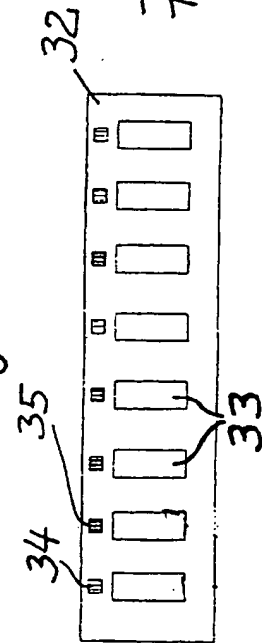
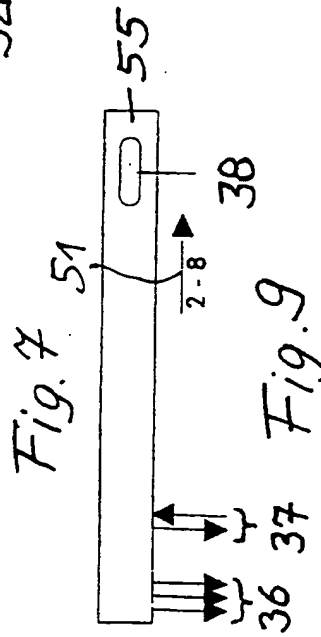
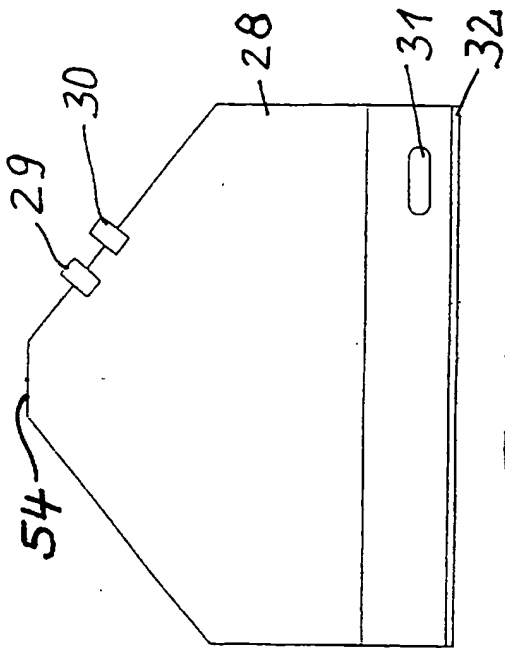
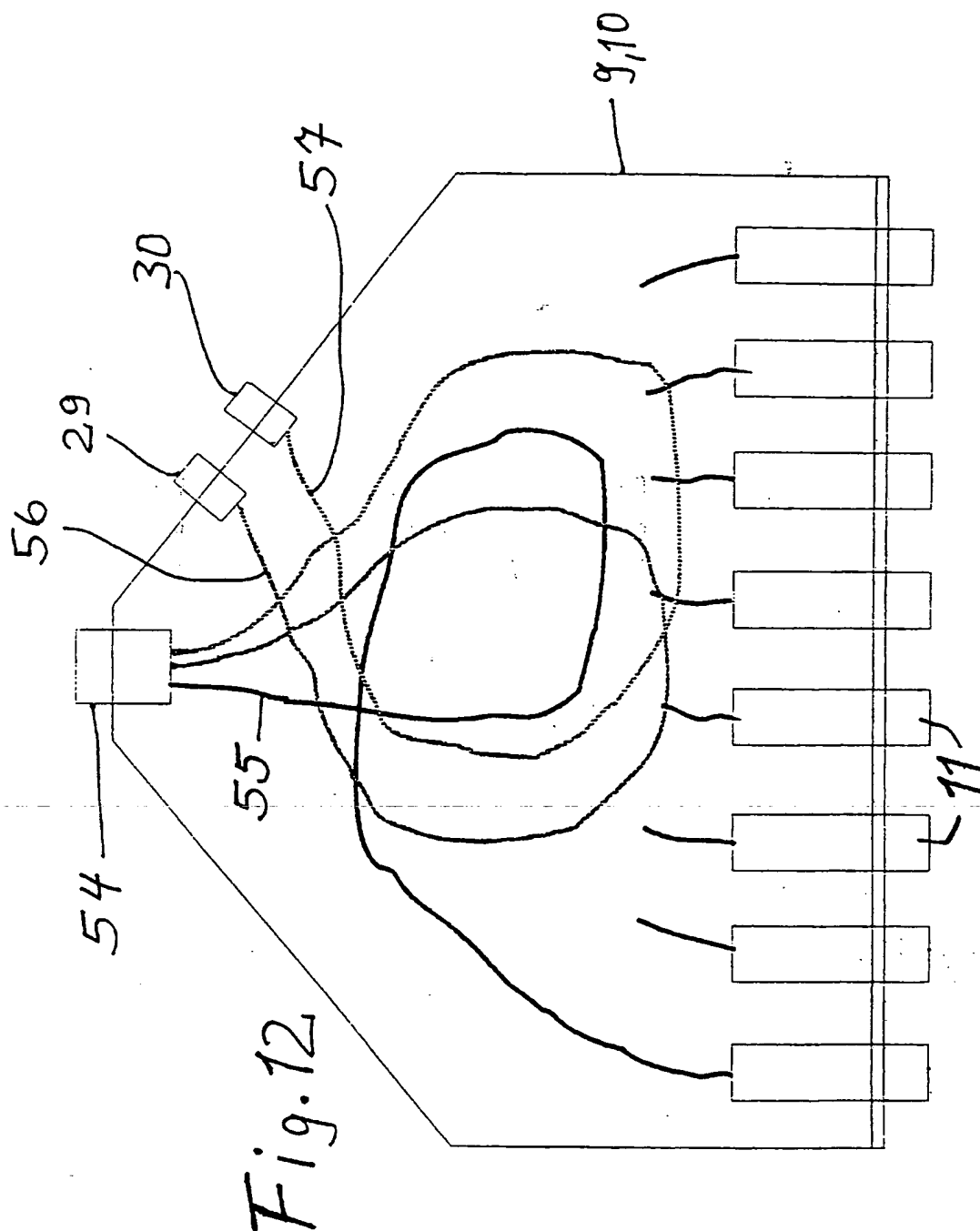


Fig. 2







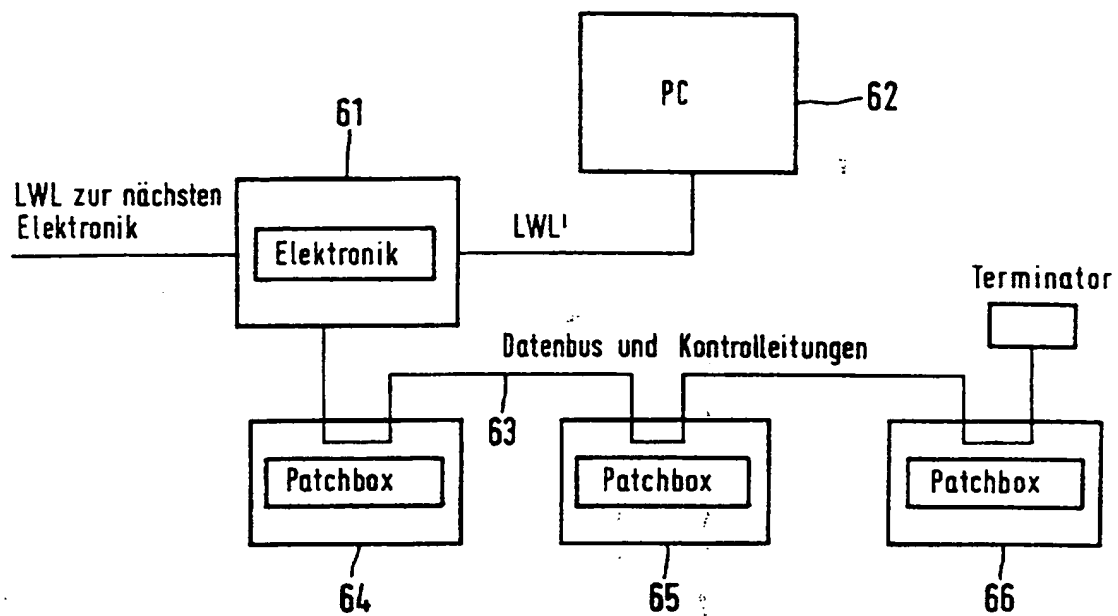


Fig. 13

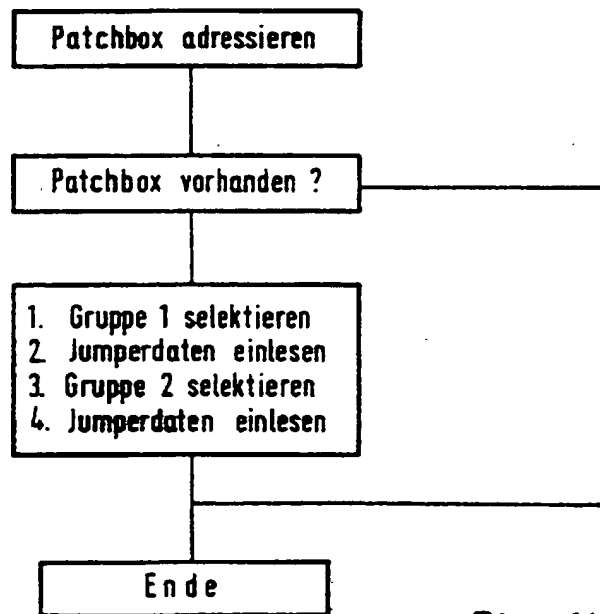
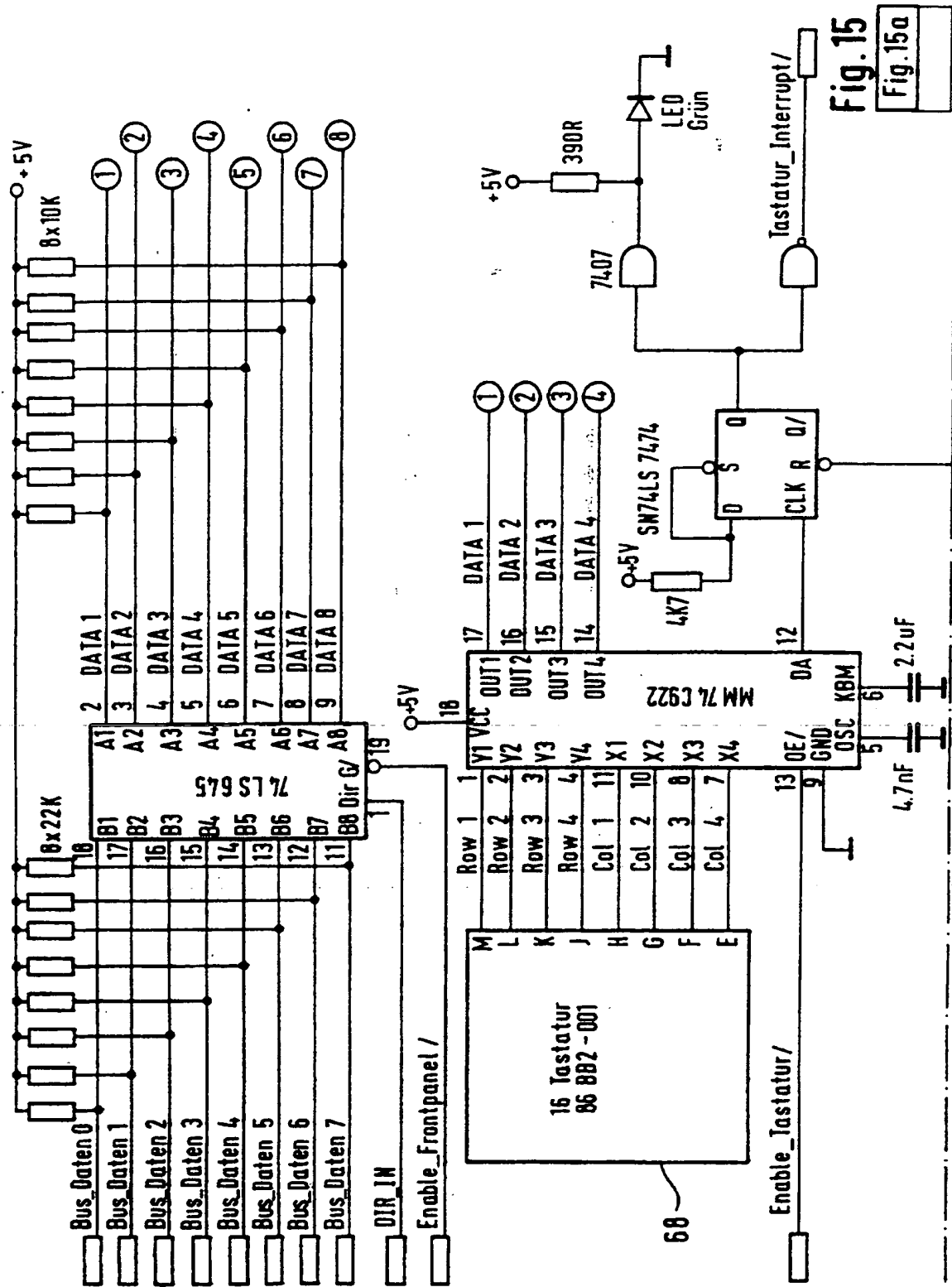


Fig. 14



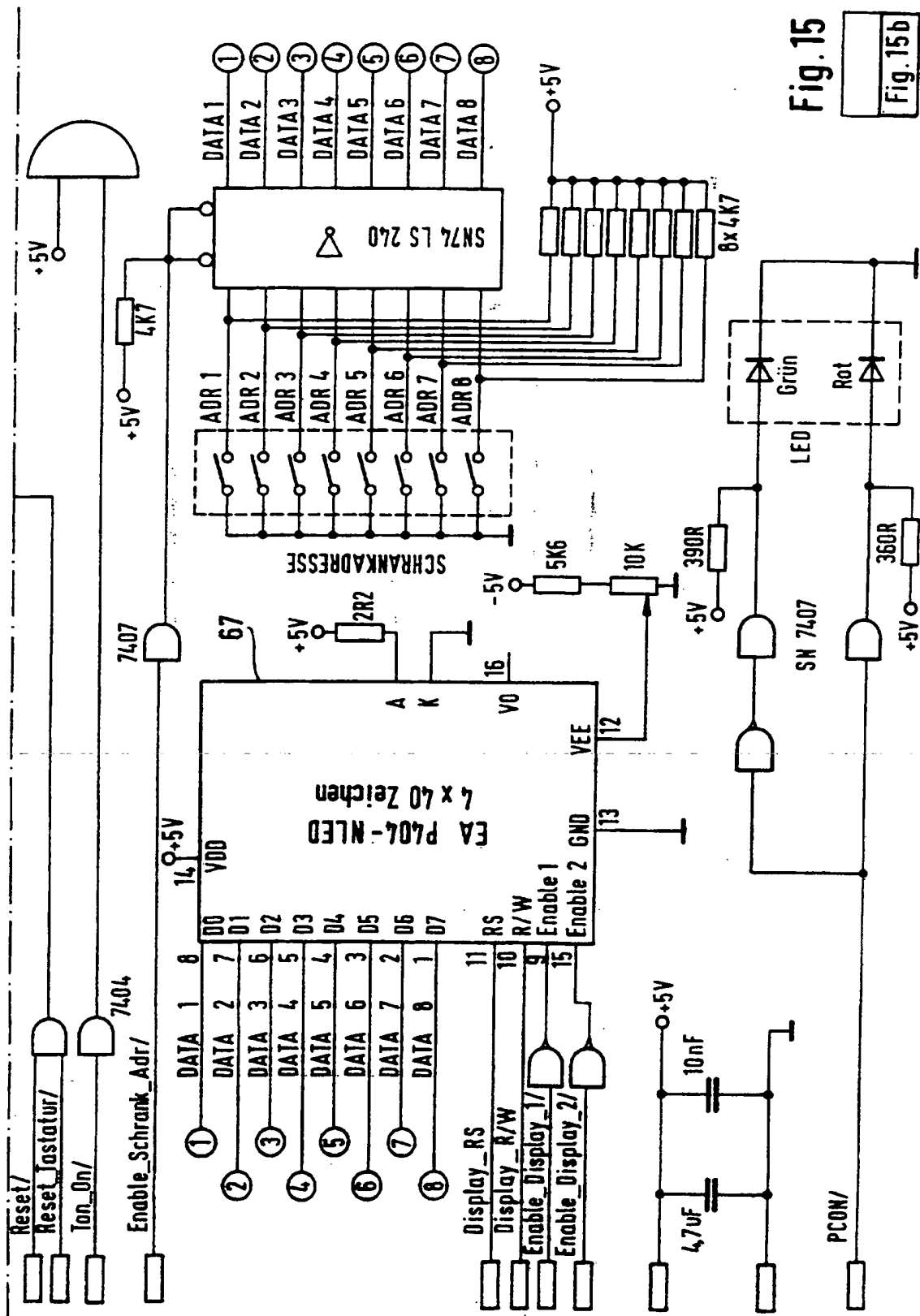


Fig. 15

Fig. 15b

9 / 10

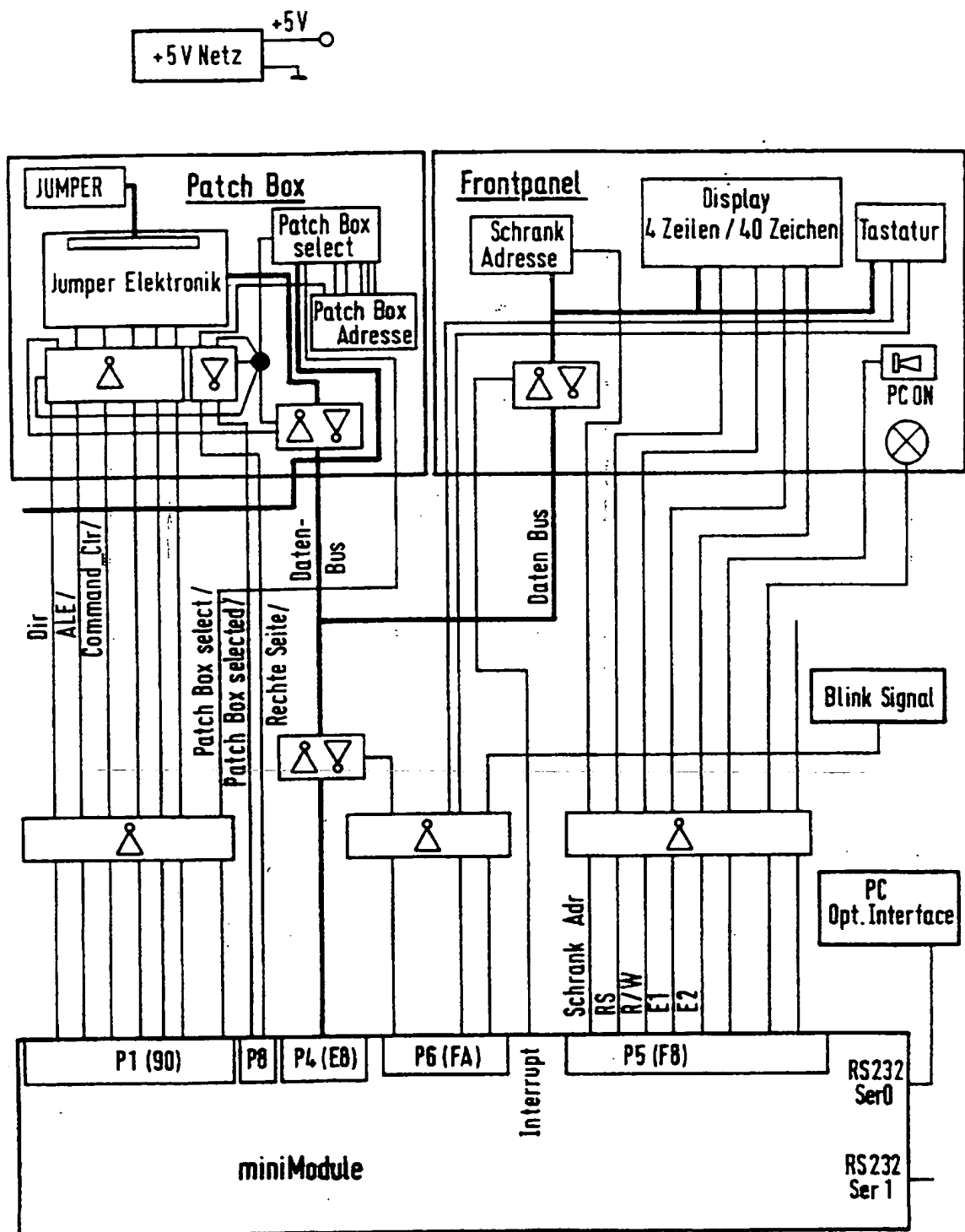
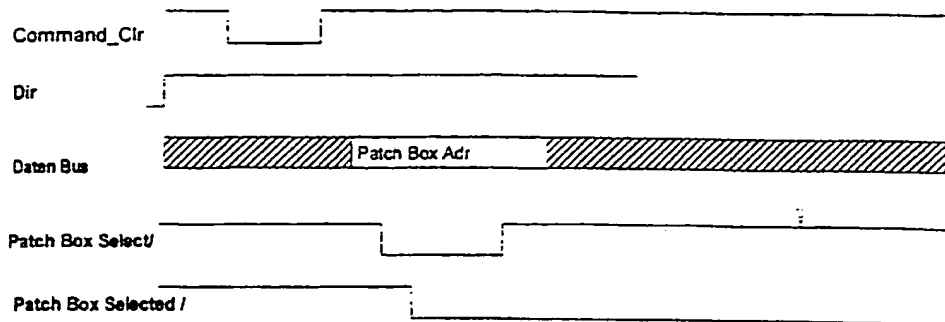
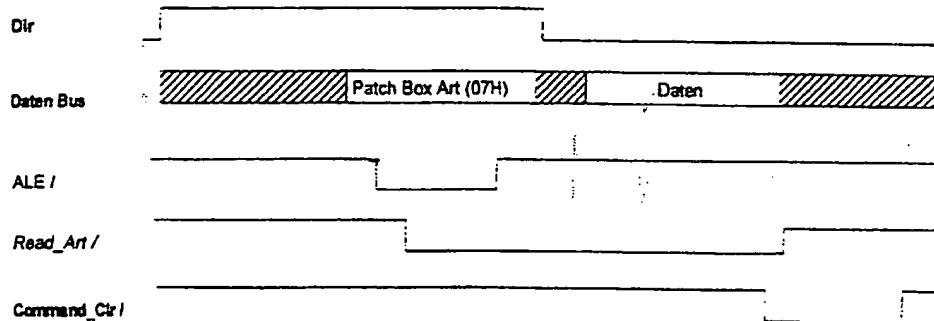
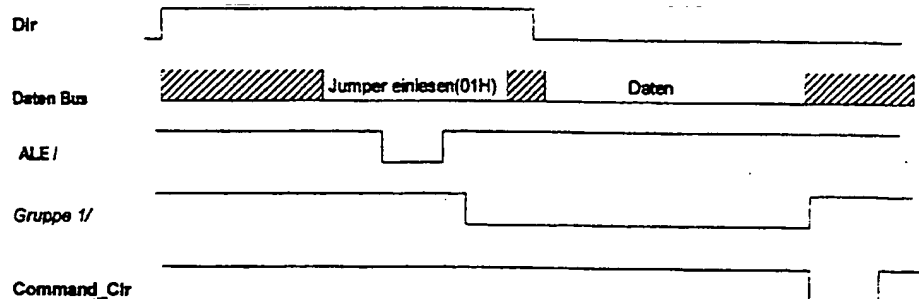


Fig. 16

1. SELECT (Patch Box auswählen)**2. COMMAND (Patch Box Art einlesen)****4. COMMAND (Jumper von der Gruppe 1 einlesen)**

Command: Patch Box Art einlesen 07H

Jumper einlesen:

Gruppe 1 (8 Jumper)	01H
Gruppe 2 (16 Jumper)	02H
Gruppe 3 (24 Jumper)	03H
Gruppe 4 (32 Jumper)	04H
Gruppe 5 (40 Jumper)	05H
Gruppe 6 (48 Jumper)	06H

Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/01819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04Q1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 642 276 A (WHITAKER CORP) 8 March 1995 cited in the application see column 1, line 35 - column 3, line 11 ---	1,20
A	EP 0 624 043 A (WHITAKER CORP) 9 November 1994 cited in the application ---	
A	EP 0 719 058 A (AT & T CORP) 26 June 1996 ---	
A	EP 0 575 100 A (RIT TECHNOLOGIES LTD) 22 December 1993 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 1997

Date of mailing of the international search report

1 0. 09. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Vandevenne, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/01819

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0642276 A	08-03-95	US 5432505 A	11-07-95
		BR 9403140 A	20-06-95
		CA 2126710 A	05-02-95
		CN 1118127 A	06-03-96
		CZ 9401667 A	15-02-95
		HU 69838 A	28-09-95
		JP 8006685 A	12-01-96
		PL 304287 A	06-02-95
		US 5523747 A	04-06-96

EP 0624043 A	09-11-94	BR 9401853 A	27-02-96
		CA 2117232 A	04-11-94
		CN 1100880 A	29-03-95
		CZ 9400891 A	16-11-94
		HU 68013 A	03-04-95
		JP 7030647 A	31-01-95
		US 5432505 A	11-07-95
		US 5523747 A	04-06-96
		US 5515037 A	07-05-96
		US 5541586 A	30-07-96

EP 0719058 A	26-06-96	AU 4051795 A	27-06-96
		CA 2162515 A	23-06-96
		CN 1133536 A	16-10-96
		JP 8271751 A	18-10-96

EP 0575100 A	22-12-93	US 5483467 A	09-01-96

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

es Aktenzeichen

PCT/DE 96/01819

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H04Q1/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 H04Q H04M		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 642 276 A (WHITAKER CORP) 8.März 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 11 ---	1,20
A	EP 0 624 043 A (WHITAKER CORP) 9.November 1994 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	EP 0 719 058 A (AT & T CORP) 26.Juni 1996 ---	
A	EP 0 575 100 A (RIT TECHNOLOGIES LTD) 22.Dezember 1993 -----	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 29.August 1997		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 1 0. 09. 97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Vandevenne, M

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01819

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0642276 A	08-03-95	US 5432505 A	11-07-95
		BR 9403140 A	20-06-95
		CA 2126710 A	05-02-95
		CN 1118127 A	06-03-96
		CZ 9401667 A	15-02-95
		HU 69838 A	28-09-95
		JP 8006685 A	12-01-96
		PL 304287 A	06-02-95
		US 5523747 A	04-06-96
EP 0624043 A	09-11-94	BR 9401853 A	27-02-96
		CA 2117232 A	04-11-94
		CN 1100880 A	29-03-95
		CZ 9400891 A	16-11-94
		HU 68013 A	03-04-95
		JP 7030647 A	31-01-95
		US 5432505 A	11-07-95
		US 5523747 A	04-06-96
		US 5515037 A	07-05-96
		US 5541586 A	30-07-96
EP 0719058 A	26-06-96	AU 4051795 A	27-06-96
		CA 2162515 A	23-06-96
		CN 1133536 A	16-10-96
		JP 8271751 A	18-10-96
EP 0575100 A	22-12-93	US 5483467 A	09-01-96